

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-025189  
 (43)Date of publication of application : 28.01.1997

(51)Int.CI. C05G 3/00

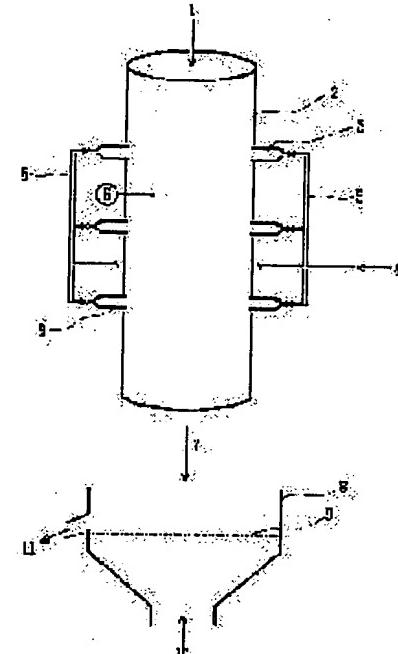
(21)Application number : 07-177311 (71)Applicant : MITSUI TOATSU CHEM INC  
 (22)Date of filing : 13.07.1995 (72)Inventor : KATO FUJIO  
    WATANABE TAKESHI  
    KAIZUKA TAKAYOSHI

## (54) PRODUCTION OF COATED GRANULAR FERTILIZER

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make it possible to use a relatively wide range of film forming materials without using org. solvents by sticking a powdery thermoplastic resin or inorg. material to a granular fertilizer, then allowing the fertilizer to exist in a temp. zone above the m.p. of the thermoplastic resin or the inorg. material and cooling the fertilizer.

**SOLUTION:** A proper amt. of liquid fats and oils or surfactants are added as a developing agent at need to the granular fertilizer and while the fertilizer is kept rolled within a horizontal type rotary cylindrical coating drum, a thermoplastic resin or a powdery inorg. material is added thereto and is stuck to the granular fertilizer. The granular fertilizer 1 stuck with the thermoplastic resin or inorg. material is supplied and dropped by gravity at a fixed rate from above into a cylindrical heater 2 which is opened in the upper and lower parts and is internally held at the temp. above the m.p. of the thermoplastic resin or the inorg. material by the combustion by the burner 3 of a gas 4 for combustion. The heated granular fertilizer 7 received by a net 9 and is cooled down to ordinary temp. in a fluidized state by the cooling air 10 from below. The coated fertilizer is taken out of a fertilizer outlet 11.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

**MACHINE-ASSISTED TRANSLATION (MAT):**

(19) 【発行国】  
日本国特許庁 (J P)

**(19)[ISSUING COUNTRY]**  
Japan Patent Office (JP)

(12) 【公報種別】  
公開特許公報 (A)

**(12)[GAZETTE CATEGORY]**  
Laid-open Kokai Patent (A)

(11) 【公開番号】  
特開平 9-25189

**(11)[KOKAI NUMBER]**  
Unexamined Japanese Patent Heisei 9-25189

(43) 【公開日】  
平成 9 年 (1997) 1 月 28 日 January 28, Heisei 9 (1997. 1.28)

**(43)[DATE OF FIRST PUBLICATION]**  
January 28, Heisei 9 (1997. 1.28)

(54) 【発明の名称】  
被覆粒状肥料の製造方法

**(54)[TITLE OF THE INVENTION]**  
Manufacturing method of coated granular fertilizer

(51) 【国際特許分類第 6 版】  
C05G 3/00 103

**(51)[IPC INT. CL. 6]**  
C05G 3/00 103

【F I】  
C05G 3/00 103 C05G 3/00 103 9356-4H  
9356-4H

**[FI]**  
C05G 3/00 103 C05G 3/00 103 9356-4H

【審査請求】 未請求

**[REQUEST FOR EXAMINATION]** No

【請求項の数】 2

**[NUMBER OF CLAIMS]** 2

【出願形態】 O L

**[FORM of APPLICATION]** Electronic

【全頁数】 5

**[NUMBER OF PAGES]** 5

(21)【出願番号】  
特願平 7-177311

(21)[APPLICATION NUMBER]  
Japanese Patent Application Heisei 7-177311

(22)【出願日】  
平成 7 年 (1995) 7 月 13 日

(22)[DATE OF FILING]  
July 13, Heisei 7 (1995. 7.13)

(71)【出願人】

(71)[PATENTEE/ASSIGNEE]

【識別番号】  
000003126

[ID CODE]  
000003126

【氏名又は名称】  
三井東圧化学株式会社

[NAME OR APPELLATION]  
Mitsui Toatsu Chemicals, Inc.

【住所又は居所】

[ADDRESS OR DOMICILE]

(72)【発明者】

(72)[INVENTOR]

【氏名】  
加藤 不二雄

[NAME OR APPELLATION]  
Kato Fujio

【住所又は居所】

[ADDRESS OR DOMICILE]

(72)【発明者】

(72)[INVENTOR]

【氏名】  
渡辺 豪

[NAME OR APPELLATION]  
Watanabe Takeshi

【住所又は居所】

[ADDRESS OR DOMICILE]

(72)【発明者】

(72)[INVENTOR]

【氏名】  
貝塚 隆喜

[NAME OR APPELLATION]  
Kaizuka Takayoshi

【住所又は居所】

[ADDRESS OR DOMICILE]

(57) 【要約】

(57)[ABSTRACT OF THE DISCLOSURE]

【構成】

被覆粒状肥料を製造するに際し、粒状肥料に粉状の熱可塑性樹脂または粉状の無機物質を付着させた後、該熱可塑性樹脂または該無機物質の融点以上の温度帯域に存在せしめ、次いで冷却することを特徴とする。

[CONSTITUTION]

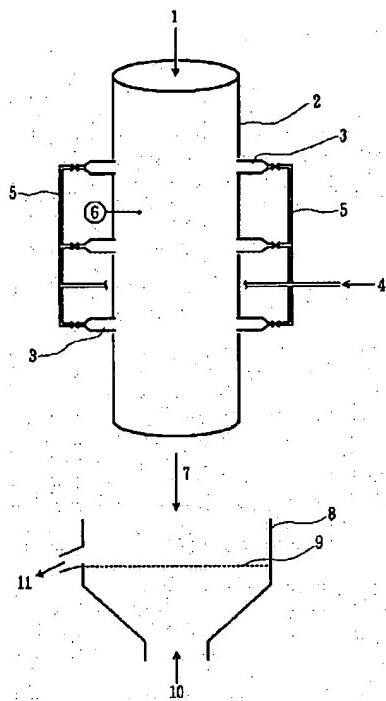
After letting powdery thermoplastic resin or powdery inorganic material attach to granular fertilizer when manufacturing coated granular fertilizer, it is made to exist in temperature zone region beyond this thermoplastic resin or melting point of this inorganic material, and is characterized by then cooling.

【効果】

この方法によれば、有機溶剤などを使用することなく製造を行うことができ、また比較的広い範囲の被膜形成材料を用い得るので、多種多様な被覆粒状肥料を製造することも可能である。

[ADVANTAGE]

According to this method, manufacture can be performed, without using organic solvent etc., and coating-film forming material of comparative wide range can be used. Therefore, various coated granular fertilizers can also be manufactured.



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

樹脂または無機物質を粒状肥料に被覆し、被覆粒状肥料を製造するに際し、粒状肥料に粉状の熱可塑性樹脂または粉状の無機物質を付着させた後、該熱可塑性樹脂または該無機物質の融点以上の温度帯域に存在せしめ、次いで冷却することを特徴とする被覆粒状肥料の製造方法。

## [CLAIMS]

## [CLAIM 1]

Resin or inorganic material is coated to granular fertilizer, and after letting powdery thermoplastic resin or powdery inorganic material attach to granular fertilizer when manufacturing coated granular fertilizer, it is made to exist in temperature zone region beyond this thermoplastic resin or melting point of this inorganic material, and then cools.

Manufacturing method of coated granular fertilizer characterized by the above-mentioned.

## 【請求項 2】

粒状肥料に粉状の熱可塑性樹脂または粉状の無機物質を付着

## [CLAIM 2]

The method of Claim 1 which this particle is dropped all over band maintained to

させた後、該粒子を該熱可塑性樹脂または該無機物質の融点以上の温度に保持した帶域中に落下させて通過せしめ、次いで流動床で空気流により冷却する請求項1記載の方法。

temperature beyond this thermoplastic resin or melting point of this inorganic material, and it lets pass, and then is cooled by airflow in fluidized bed after letting powdery thermoplastic resin or powdery inorganic material attach to granular fertilizer.

**【発明の詳細な説明】**

**[DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION]**

**【0001】**

**【0001】**

**【産業上の利用分野】**

本発明は、粒状肥料を熱可塑性樹脂または無機物質で被覆してなる、被覆粒状肥料の製造方法に関する。

**[INDUSTRIAL APPLICATION]**

This invention relates to manufacturing method of coated granular fertilizer which coats granular fertilizer with thermoplastic resin or inorganic material.

**【0002】**

**【0002】**

**【従来の技術】**

近年、施肥の省力化、肥料利用率の向上および作物の成育に応じて肥効を発現させるなどを目的とし、粒状肥料の表面が樹脂などの被膜で覆われた被覆粒状肥料が注目され、その製造も種々の方法が提案されている。たとえば、ポリエチレンなどのオレフィン重合体をテトラクロルエチレンのような塩素化炭化水素に、固形分濃度5重量%程度に溶解または分散させ、この高温にした液を粒状肥料に噴霧し、同時に熱風を当てて塩素化

**[PRIOR ART]**

It aims at letting fertilizer effectiveness express in recent years according to laborsaving of fertilizer application, improvement of fertilizer utilization factor, and growth of crops etc., coated granular fertilizer with which surface of granular fertilizer was covered with coating films, such as resin, attracts attention, as for the manufacture, various methods are proposed.

For example, it lets chlorinated hydrocarbon like tetrachlorethylene dissolve or disperse olefin polymers, such as polyethylene, to about 5 weight% of solid-content concentration.

Liquid made into this high temperature is sprayed to granular fertilizer, by applying hot air

炭化水素を蒸発させ乾燥することにより肥料粒子表面に被膜を形成させる方法（特開昭 62-197385 号公報、同 62-216984 号公報）、または、特開平 3-232788 号公報に記載されるように、粒状肥料に直接、溶融した硫黄を霧状に噴霧し被膜を形成させる方法、などが公知である。

## 【0003】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記特開昭 62-197385 号または特開昭 62-216984 号公報に記載される製造法では、塩素化炭化水素のごとき有機溶剤を大量に必要とすることから原料費の高くなることはもちろん、このものは環境汚染物質であるために、使用された有機溶剤を全量回収するための設備が必須である。このため、製造にかかるコストが高くなることは避け得ない。またこの場合において、塩素化炭化水素に溶解させることなく水などを分散剤として用い、エマルションとして粒状肥料に噴霧し被膜を形成させる場合は、分散している個々のオレフィン重合体粒子どうしを融着させて均一な連続被膜を形成させることが非常に難しいという問題がある。

simultaneously, evaporating chlorinated hydrocarbon, and drying, as described by method (Unexamined-Japanese-Patent No. 62-197385, 62-216984) of forming coating film in fertilizer particle surface, or Unexamined-Japanese-Patent No. 3-232788, method of spraying melted sulfur to granular fertilizer like mist directly, and forming coating film in it etc. is public knowledge.

## [0003]

## [PROBLEM TO BE SOLVED BY THE INVENTION]

However, it is at production described by said Unexamined-Japanese-Patent No. 62-197385 or 62-216984, since organic solvent like chlorinated hydrocarbon is needed in large quantities, since this one is environmental pollutant, its installation for carrying out whole-quantity recovery of the used organic solvent is indispensable as well as raw-material expense becoming higher.

For this reason, that cost concerning manufacture becomes higher does not have avoidance profit.

Moreover, when spraying to granular fertilizer as an emulsion and forming coating film in this case, using water etc. as a dispersant, without making it dissolve in chlorinated hydrocarbon, there is problem that it is very difficult to fuse each olefin polymer particles currently dispersed and to form uniform continuous coating film.

Furthermore, when glass transition temperature

さらに、被膜のガラス転移温度が比較的低い場合は、被膜生成過程において、被覆される粒状肥料どうしが非常に付着を起こしやすいという大きな問題点を有している。

#### 【0004】

また、特開平3-232788号公報に示されているような、溶融物を肥料粒子表面に直接噴霧し、固着させて被膜を形成させる方法においては、溶融物を霧状として噴霧することが必須であることから、溶融物質は粘度が十分に低いものであること、したがって、使用可能な物質が限定される方法であるとともに、特に被膜生成過程において、被覆される粒状肥料どうしが非常に付着を起こしやすいという大きな問題点を有している。

#### [0004]

Moreover, in method of spraying melt as shown in Unexamined-Japanese-Patent No. 3-232788 directly on fertilizer particle surface, making it adhering and forming coating film, since it is indispensable to spray melt as mist-like, while being that melted substance has viscosity low enough, therefore method by which substance which can be used is limited, in particular in coating-film formation process, it has major problem that granular fertilizers coated are very easy to cause adhesion.

#### 【0005】

以上のように、従来知られる被覆粒状肥料の製造においては、環境汚染の原因となるような有機溶剤が使用されたり、被膜生成過程において被覆される粒状肥料どうしが付着を起こし、大塊を生じる方法であったり、あるいは被膜形成に使用される物質が狭い範囲に限定されたりする方法のものであった。

#### [0005]

As mentioned above, organic solvent which causes environmental pollution is used in manufacture of coated granular fertilizer formerly known.  
 Granular fertilizers coated in coating-film formation process were the method of causing adhesion and producing large lump.  
 Or it was one of method which substance used for coating-film formation is limited to narrow range, and it is sufficient for it, and it carries out.

#### 【0006】

#### [0006]

本発明では、このような従来の製法のもつ欠点を解決した、新規な被覆粒状肥料の製造方法を提供する。すなわち、何らの有機溶剤などを使用することなく製造することができ、比較的広い範囲の被膜形成材料を使用可能とし、被膜生成過程において大塊が生じたりすることもなく、使用目的に応じ十分な肥効性能の得られる被覆粒状肥料の製造方法を提供することが本発明の目的である。

Manufacturing method of new coated granular fertilizer which solved disadvantage which such a conventional manufacturing method has in this invention is provided.

That is, it can manufacture without using any organic solvent etc., and enables it to use coating-film forming material of comparative wide range.

It is objective of the invention to provide manufacturing method of coated granular fertilizer from which sufficient fertilizer-effectiveness capability is obtained according to purpose of use, without large lump occurring in coating-film formation process.

### 【0007】

### [0007]

**【課題を解決するための手段】**  
 本発明者らは、有機溶剤などを使用することなく、しかも粒状肥料に均一な被膜の厚みを有した被覆粒状肥料の製造を種々の方法で鋭意試みているうちに、溶融した熱可塑性樹脂を被膜形成材料として用いる場合はその取り扱いが非常に難しいものであるが、粉状の熱可塑性樹脂ではそのようなことがないこと、粉状の熱可塑性樹脂は粒状肥料に容易に付着させ得ること、さらには、粒状肥料の温度をほとんど上昇させることなく、この付着させた熱可塑性樹脂のみを溶融し、次いで冷却することにより、容易に均一な熱可塑性樹脂の厚みをもった被覆粒状肥料

### [MEANS TO SOLVE THE PROBLEM]

Moreover, while it tries earnestly manufacture of coated granular fertilizer with thickness of uniform coating film with various methods to granular fertilizer, without using organic solvent etc., when using melted thermoplastic resin as a coating-film forming material, the handling is very difficult for present inventors.

In powdery thermoplastic resin, only this thermoplastic resin that it let attach is melted, without raising most of that there is no such thing, that it may let powdery thermoplastic resin attach to granular fertilizer easily, and also temperature of granular fertilizer, subsequently, by cooling, it discovered that coated granular fertilizer which had thickness of uniform thermoplastic resin easily was obtained.

Moreover, it is keyword about ability of not only thermoplastic resin but existing thermomeltable

の得られることを見出した。またこの場合、熱可塑性樹脂ばかりではなく、硫黄のような熱溶融性のある無機物質でも容易に用い得ることを見出し、本発明に至った。

### 【0008】

本発明は、樹脂または無機物質を粒状肥料に被覆し、被覆粒状肥料を製造するに際し、粒状肥料に粉状の熱可塑性樹脂または粉状の無機物質を付着させた後、該熱可塑性樹脂または該無機物質の融点以上の温度帯域に存在せしめ、次いで冷却することを特徴とする被覆粒状肥料の製造方法である。

### [0008]

This invention coats resin or inorganic material to granular fertilizer, and after letting powdery thermoplastic resin or powdery inorganic material attach to granular fertilizer when manufacturing coated granular fertilizer, it lets it exist in temperature zone region beyond this thermoplastic resin or melting point of this inorganic material, and then it cools it.

It is manufacturing method of coated granular fertilizer characterized by the above-mentioned.

### 【0009】

本発明に使用可能な粒状肥料として、その種類は特に限定されなく、粒状尿素のような単種からなる粒状品はもとより、燐硝安加里のごとく、窒素、リン酸およびカリウム成分などが含まれた一般的な複合化成肥料など、広い範囲のものを用いることができる。またその粒径も特に限定されるようなことはなく、たとえば1mmのように小粒径のものから20mmのように大粒径のものまで、非常に広い範囲の粒状肥料をほぼ均一な厚さに被覆することが可能である。

### [0009]

As a granular fertilizer which can be used for this invention, the kind in particular is not limited and grain shape item which is made up of single topic like grain shape urea can use one of wide ranges, such as common composite compound fertilizer with which nitrogen, phosphorus acid, potassium component, etc. were contained, like phosphorus ammonium nitrate potassium from the first.

Moreover, granular fertilizer of wide range can be coated very much from one of small particle size in substantially uniform thickness to one of large particle size like 20 mm like 1 mm so that the particle diameter in particular may not be limited, either.

## 【0010】

本発明で被膜物の材料として用いる熱可塑性樹脂または無機物質は、加熱されることにより溶融する合成樹脂の粉状物若しくは無機物質の粉状物である。用い得る熱可塑性樹脂または無機物質としては、たとえば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリ乳酸、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアクリロニトリル、ポリカーボネート、熱可塑性ポリエステル、ポリ酢酸ビニル、エチレン-酢酸ビニル共重合体、または硫黄などの、それぞれの粉状物を挙げることができる。

## [0010]

Thermoplastic resin or inorganic material used as a material of coating-film thing by this invention is powdery substance of synthetic resin melted by heating, or powdery substance of inorganic material.

As thermoplastic resin which can be used, or inorganic material, each powdery substance, such as polyethylene, polypropylene, polystyrene, poly lactic acid, PVC, polyvinylidene chloride, polyacrylonitrile, polycarbonate, thermoplastic polyester, polyvinyl acetate, ethylene-vinyl-acetate-polymer, or sulfur, can be mentioned, for example.

## 【0011】

本発明における粒状肥料に粉状の熱可塑性樹脂または無機物質を付着させる方法は、通常、粒状肥料に熱可塑性樹脂または無機物質の粉状物を接触させることにより可能である。一例として、横型回転円筒式コーティングドラム内で粒状肥料を転動させながら、これに熱可塑性の樹脂粉末または粉状無機物質を添加していくことにより表面に付着させることができる。

## [0011]

Method of letting powdery thermoplastic resin or inorganic material attach to granular fertilizer in this invention can ordinarily be done by letting granular fertilizer contact powdery substance of thermoplastic resin or inorganic material.

It can be made to attach to surface as an example by adding thermoplastic resin powder or powder-form inorganic material to this, rolling granular fertilizer within horizontal-type rotation cylindrical type coating roll.

## 【0012】

また、粒状肥料に熱可塑性の樹脂粉末または粉状無機物質を添

## [0012]

Moreover, before adding thermoplastic resin powder or powder-form inorganic material to

加する前に、転動中の粒状肥料に、着色剤として適量の液状油脂類または界面活性剤などを添加することもよい方法である。このようにした場合は、なおいつそう均一に、しかもよりむらなく熱可塑性樹脂粉末または粉状無機物質を粒状肥料の表面に付着させることができる。

#### 【0013】

次に本発明では、上記粉末の付着した粒状肥料を、該樹脂のまたは無機物質の融点以上の温度帯域に存在せしめ、粒状肥料の表面に付着している樹脂のまたは無機物質の溶融条件下において後、次いで冷却を行う。これを行う様として、熱可塑性の樹脂または熱溶融性の無機物質の付着した粒状肥料を、たとえばプロパンのような、ガスの燃焼する高温域中に自由落下させて通過させることにより熱可塑性の樹脂または熱溶融性の無機物質を溶融せしめ、次いで、下部に落下してきた粒子を空気流などにより流動状態で冷却することにより被膜を形成せしめる方法は良い方法である（この代表的な装置例を図1に示す）。

#### 【0014】

すなわち、上記した方法を採用する場合は、極めて短時間のうちに付着樹脂または付着無機物

granular fertilizer, it is method also with sufficient also adding liquid oil and fat or surface active agent suitable amount as a spreading agent etc. to granular fertilizer in roll.

When it does in this way, moreover, it can let thermoplastic-resin powder or powder-form inorganic material attach on the surface of granular fertilizer more uniformly still much more uniformly.

#### [0013]

Next, it lets granular fertilizer to which the above-mentioned powder attached exist in temperature zone region beyond melting point of this resin or inorganic material in this invention, and after setting on melted conditions of resin which attaches on the surface of granular fertilizer, or inorganic material, then, cooling is performed.

By carrying out free fall of the granular fertilizer to which thermoplastic resin or thermomeltable inorganic material attached as an aspect which performs this in high-temperature range like propane in which gas combusts, and passing it, thermoplastic resin or thermomeltable inorganic material is melted, and it ranks second, method of forming coating film is good method by cooling particles which have fallen in lower part by fluid state by air current etc. (this typical example of apparatus is shown in FIG. 1).

#### [0014]

That is, it is while being able to accomplish adhesion resin or adhesion inorganic material to molten state extremely in inside of short time

質を溶融状態になし得るとともに、溶融状態になったそれらを急速に固化せしめることができ、粒子どうしが付着しあつたりしてしまうようなことはなく、非常に均一な厚さの皮膜を形成し得ることを可能とするばかりか、内部の肥料自体に与える熱影響はほとんどなく、その変質することをも防止できるからである。

#### 【0015】

また、本発明の方法では、上記により得られる一層のみの皮膜からなる粒状肥料とするばかりではなく、再度、得られた被覆粒状肥料に、さらに熱可塑性の樹脂または熱溶融性の無機物質を付着させ、以下、同様に高温度域に存在せしめた後に冷却するという操作を繰り返すことにより、任意な厚さの皮膜をもつた被覆粒状肥料とすることができ、肥効目的に応じて多用途的なものを製造することが可能である。

#### 【0016】

##### 【実施例】

以下、本発明による被覆粒状肥料の製造方法を、実施例を挙げてさらに詳細に説明する。以下において、%は全て重量基準である。

when adopting said method, they which would be in molten state can be solidified quickly, it is not that particles attach together, it can not only be made to carry out that film of very uniform thickness can be formed.

It is because there is almost no heat influence which it has on internal fertilizer itself and the thing deteriorating can also be prevented.

#### [0015]

Moreover, it lets more thermoplastic resin or thermomeltalbe inorganic material it not only to consider it as granular fertilizer which is made up of film of only one layer obtained by the above, but attach to obtained coated granular fertilizer again by the method of this invention. By repeating operation of cooling hereafter after making it existing in high-temperature region similarly, it can be considered as coated granular fertilizer with film of thickness as desired, and multipurpose-thing can be manufactured according to fertilizer-effectiveness objective.

#### [0016]

##### [EXAMPLES]

Hereafter, Example is given and manufacturing method of coated granular fertilizer by this invention is explained in greater detail. In following, % It is basis of weight altogether.

## 【0017】

## 実施例1

直径 15cm、長さ 20cm の横型回転円筒式コーティングドラム内に、粒子の直径が 7 ~ 9 mm にある複合粒状化成肥料 100 g を入れ、転動させながら #150 NH オイル（日本サン石油（株）製、商品名）2 g を均一にスプレーし添加した。次いで、これに粉状ポリエチレンであるフローセン UF-20(住友精化(株) 製、商品名) 10 g を添加し、複合粒状化成肥料に付着させた。次に、要部を図 1 に示す直径 20cm、高さ 2 m の上部および下部の開口した、内部がプロパンガスの燃焼により約 800°C の温度に保持された円筒状の加熱器の上部より、上記粉状ポリエチレンの付着した複合粒状化成肥料を 1 分かけて定量的に供給、自由落下させ、該加熱器の下部より 1 m 下に設けられたネット上で、その下部より送風される冷却用空気により流動状態で常温まで冷却した。これにより得られた製品は、核である複合粒状化成肥料のまわりにほぼ均一厚さのポリエチレン膜をもつものであり、重量値より樹脂被膜量 5 % をもつ被覆粒状肥料であった（これを製品 1 A とする）。次いで、上記で得られた製品 1 A を、前記横型回転円筒式コーテ

## [0017]

## Example 1

100g of composite grain shape compound fertilizers in diameter of 7 - 9 mm of particles is paid in diameter of 15 cm, and horizontal-type rotation cylindrical type coating roll of length 20cm, making it roll, #150 NH oil (Japan Sun Oil make, brand name) 2g was sprayed uniformly, and it added. Subsequently, FLO-THENE UF-20 (product made from Sumitomo Seika Chemicals Co., Ltd., brand name) 10g which is powder-form polyethylene is added to this, it was made to attach to composite grain shape compound fertilizer. Next, upper part and lower part with a diameter of 20 cm shown in FIG. 1 and a height of 2m opened principal part, from upper part of heater of cylindrical shape maintained according to combustion of propane gas at temperature of about 800 degrees C, it crosses in 1 minute, and quantitatively, inside supplies and carries out free fall of the composite grain shape compound fertilizer to which the above-mentioned powder-form polyethylene attached. It cooled to normal temperature by fluid state with air for cooling blasted from that lower part on net provided under 1m from lower part of this heater. Product obtained by this, it has polyethylene membrane of composite grain shape compound fertilizer which is nucleus which is substantially uniform thickness turning. It was coated granular fertilizer which has the

イングドラム内に再度投入し、以下全く同様に操作して、さらにポリエチレンを被覆した被覆粒状肥料（これを製品1Bとする）、この製品1Bを用い、さらに同様に繰り返して被覆粒状肥料（これを製品1Cとする）を得た。これらの製品の樹脂被膜量においては、製品1Bが8%、製品1Cが12%を有するものであった。また得られた製品を用い、初期溶出率（全窒素に対し、30℃の水中において24時間の間に溶出する窒素の割合）

を調査した結果は以下のとおりであった。

製品1A . . . . 73%

製品1B . . . . 28%

製品1C . . . . 8%

以上のように、本実施例1により得られる製品は、被覆粒状肥料として十分な性能を有するものであることが確認された。

5% of the amounts of resin coating films from weight value (let this be 1A of products). Subsequently, 1A of products obtained above is again thrown in said horizontal-type rotation cylindrical type coating roll, it is operated similarly at all below, coated granular fertilizer (this is set to product 1C) was repeatedly obtained using coated granular fertilizer (this is set to product 1B) which furthermore coated polyethylene, and this product 1B still more similarly.

In the amount of resin coating films of these products, product 1B was that in which product 1C has 12% 8%.

Moreover, result of having investigated initial-stage elution proportion (receiving total nitrogen 30-degree C nitrogen which sets to water and 24 hours elutes comparatively) using obtained product was as follows.

1A [ of products ].... 73%

Product 1B.... 28%

Product 1C-... 8%

As mentioned above, it is checked that product obtained by this Example 1 is one has capability sufficient as a coated granular fertilizer.

### 【0018】

#### 実施例2

直径15cm、長さ20cmの横型回転円筒式コーティングドラム内に、粒子の直径が2～4mmにある複合粒状成肥料100gを入れ、転動させながら70℃に加温させた後、平均粒径50μmの粉状硫黄10gを加え、複合粒状成肥料に付着させた

### [0018]

#### Example 2

100g of composite grain shape compound fertilizers in diameter of 2 - 4 mm of particles is paid in diameter of 15 cm, and horizontal-type rotation cylindrical type coating roll of length 20cm, after letting 70 degrees C heat, making it roll, 10g of powder-form sulfur with an average particle diameter of 50 micrometer was added, and it was made to attach to composite grain

(粒状肥料を予め 55~80°C 程度に加温しておくことにより、硫黄粉の付着率を非常に向上させることが可能である)。次いで、実施例 1 に記載と同様の加熱器および冷却装置を用い、内部が約 800°C に保持された加熱器の内部に、上記硫黄粉の付着された複合粒状化成肥料を 1 分かけて定量的に供給、自由落下させ、被覆粒状肥料を得た。得られた製品は、複合粒状化成肥料のまわりにほぼ均一厚さの硫黄膜をもつものであって、硫黄分としては 7% を有する被覆粒状肥料であった(これを製品 2A とする)。次いで、上記で得られた製品 2A を、前記横型回転円筒式コーティングドラム内に再度投入し、転動させながら #150 NH オイル(日本サン石油(株) 製、商品名) 1 g を均一にスプレーし添加した後、前記と同量および同種類の粉状硫黄を使用し、同様に操作してさらに硫黄の被覆された被覆粒状肥料(これを製品 2B とする)、この製品 2B を用い、さらに同様に繰り返して被覆粒状肥料(これを製品 2C とする)を得た。これらの製品の硫黄被膜量においては、製品 2B が 12%、製品 2C が 16% を有するものであった。得られた製品を用い、初期溶出率を調査した結果は以下のとおりである。

shape compound fertilizer (by heating granular fertilizer at about 55 - 80 degrees C beforehand, deposit efficiency of sulfur powder can be improved very much).

Subsequently, heater and cooling device similar to publication are used for Example 1, and it supplies and lets inside of heater with which inside was maintained at about 800 degrees C to cross in 1 minute and carry out free fall of the composite grain shape compound fertilizer which attached to the above-mentioned sulfur powder quantitatively.

Coated granular fertilizer was obtained.

Obtained product is one of composite grain shape compound fertilizer which has sulfur membrane of substantially uniform thickness for turning, comprised such that it was coated granular fertilizer which has 7% as a sulfur content (let this be 2A of products).

Subsequently, 2A of products obtained above is again thrown in said horizontal-type rotation cylindrical type coating roll, after spraying uniformly #150 NH oil (Japan Sun Oil make, brand name) 1g and adding, making it roll, powder-form sulfur of the above, same quantity, and same is used, coated granular fertilizer (this is set to product 2C) was repeatedly obtained using coated granular fertilizer (let this be product 2B) with which it was operated similarly and sulfur was coated more, and this product 2B still more similarly.

In the amount of sulfur coating films of these products, product 2B was that in which product 2C has 16% 12%.

Result of having investigated initial-stage elution proportion using obtained product is as

製品 2 A . . . . 91%

follows.

製品 2 B . . . . 64%

Product 2A.... 91%

製品 2 C . . . . 28%

Product 2B.... 64%

以上のように、本実施例 2 により得られる製品においても、被覆粒状肥料としては十分な性能を有するものであることが確認された。

Product 2 C... 28%

As mentioned above, also in product obtained by this Example 2, it is checked that it is one has capability sufficient as a coated granular fertilizer.

### [0019]

#### 実施例 3

直径 15cm、長さ 20cm の横型回転円筒式コーティングドラム内に、粒子の直径が 7 ~ 9 mm にある複合粒状化成肥料 100 g を入れ、転動させながら #150 NH オイル（日本サン石油（株）製、商品名）2 g を均一にスプレーし添加した。次いで、これ

### [0019]

#### Example 3

100g of composite grain shape compound fertilizers in diameter of 7 - 9 mm of particles is paid in diameter of 15 cm, and horizontal-type rotation cylindrical type coating roll of length 20cm, making it roll, #150 NH oil (Japan Sun Oil make, brand name) 2g was sprayed uniformly, and it added.

に分子量約 5 万を有する粉状ポリ乳酸（三井東圧化学（株）製）10 g を添加し、複合粒状化成肥料に付着させた。次いで、実施例 1 に記載と同様の加熱器および冷却装置を用い、内部が約 900°C に保持された加熱器の内部に、上記粉状ポリ乳酸の付着された複合粒状化成肥料を 1 分かけて定量的に供給、自由落下させ、被覆粒状肥料を得た。得られた製品は、複合粒状化成肥料のまわりにほぼ均一厚さのポリ乳酸膜をもつものであって、ポリ乳酸分としては 5 % を有する被覆粒状肥料であった（これを製品 3 A とする）。次いで、上

Subsequently, 10g (made by Mitsui Toatsu Chemicals, Inc.) of powder-form poly lactic acid which has molecular weight about 50,000 in this is added, it was made to attach to composite grain shape compound fertilizer.

Subsequently, heater and cooling device similar to publication are used for Example 1, and it supplies and lets inside of heater with which inside was maintained at about 900 degrees C to cross in 1 minute and carry out free fall of the composite grain shape compound fertilizer which attached to the above-mentioned powder-form poly lactic acid quantitatively. Coated granular fertilizer was obtained.

Obtained product is one of composite grain shape compound fertilizer which has poly-lactic-acid membrane of substantially uniform thickness for turning, comprised such

記で得られた製品 3 A を、前記横型回転円筒式コーティングドラム内に再度投入し、以下全く同様に操作して、さらにポリ乳酸を被覆した被覆粒状肥料（これを製品 3 B とする）、この製品 3 B を用い、さらに同様に繰り返して被覆粒状肥料（これを製品 3 C とする）を得た。これらの製品の樹脂被膜量においては、製品 3 B が 9%、製品 3 C が 15% を有するものであった。得られた製品を用い、初期溶出率を調査した結果は以下のとおりである。

製品 3 A . . . . 95%

製品 3 B . . . . 57%

製品 3 C . . . . 23%

以上のように、本実施例 3 により得られる製品においても、被覆粒状肥料としては十分な性能を有するものであることが確認された。

that it was coated granular fertilizer which has 5% as a part for poly lactic acid (let this be 3 A of products).

Subsequently, 3 A of products obtained above is again thrown in said horizontal-type rotation cylindrical type coating roll, it is operated similarly at all below, coated granular fertilizer (this is set to product 3C) was repeatedly obtained using coated granular fertilizer (this is set to product 3B) which furthermore coated poly lactic acid, and this product 3B still more similarly.

In the amount of resin coating films of these products, product 3B was that in which product 3C has 15% 9%.

Result of having investigated initial-stage elution proportion using obtained product is as follows.

Products 3A.... 95%

Product 3B.... 57%

Product 3 C-... 23%

As mentioned above, also in product obtained by this Example 3, it is checked that it is one has capability sufficient as a coated granular fertilizer.

## 【0020】

## [0020]

### 【発明の効果】

以上のように、本発明による被覆粒状肥料の製造方法によれば、均一な被膜の厚みをもち、十分な性能を有する肥料が容易に得られる。そして、特に有機溶剤などは必要としないので、原料費および装置費の低廉化が

### [ADVANTAGE OF THE INVENTION]

As mentioned above, according to manufacturing method of coated granular fertilizer by this invention, it has thickness of uniform coating film and fertilizer which has sufficient capability is obtained easily.

And since organic solvent in particular etc. does not need, we are not anxious about what carries

できることはもちろん、環境汚染をするようなことも懸念されないのである。また、本発明によれば、比較的広い範囲の種類の被膜形成材料を容易に使用することができるので、肥効目的および用途に応じ、従来技術ではなし得なかった多様の種類の被覆粒状肥料を製造することが可能である。

out environmental pollution as well as ability to perform cheapening of raw-material expense and apparatus expense.

Moreover, according to this invention, coating-film forming material of kind of comparative wide range can be used easily. Therefore, it responds to fertilizer-effectiveness objective and application, not prior art, coated granular fertilizer of various kinds which was not acquired can be manufactured.

#### 【図面の簡単な説明】

#### [BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS]

#### 【図 1】

本発明の方法での被覆粒状肥料の製造を実施する際に用いられる、代表的な一例の装置を説明した概略図である。

#### [FIG. 1]

It is schematic diagram explaining apparatus of a typical example used when implementing manufacture of coated granular fertilizer in the method of this invention.

#### 【符号の説明】

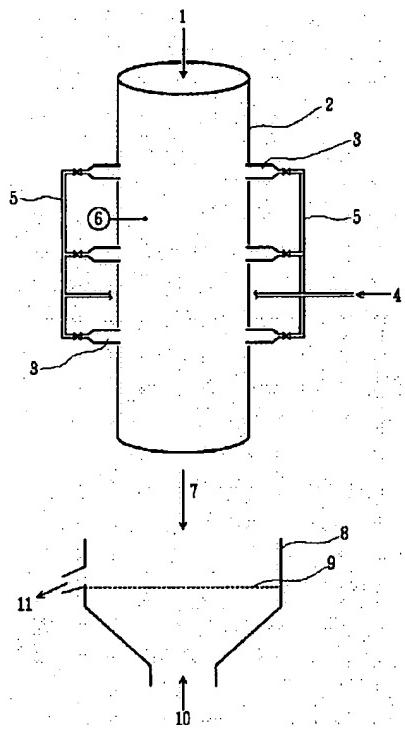
- 1 . . . 熱可塑性樹脂または無機物質の付着した粒状肥料
- 2 . . . 加熱器
- 3 . . . バーナー
- 4 . . . 燃焼用ガス
- 5 . . . 導管
- 6 . . . 温度計
- 7 . . . 加熱された被覆粒状肥料
- 8 . . . 冷却装置
- 9 . . . ネット
- 10 . . . 冷却用空気
- 11 . . . 被覆粒状肥料の出口

#### [DESCRIPTION OF SYMBOLS]

- 1... Granular fertilizer to which thermoplastic resin or inorganic material attached
- 2... Heater
- 3... Burner
- 4... Gas for combustion
- 5... Conduit
- 6... Thermometer
- 7... Heated coated granular fertilizer
- 8... Cooling device
- 9... Net
- 10... Air for cooling
- 11... Outlet of coated granular fertilizer

【図 1】

[FIG. 1]



## **DERWENT TERMS AND CONDITIONS**

*Derwent shall not in any circumstances be liable or responsible for the completeness or accuracy of any Derwent translation and will not be liable for any direct, indirect, consequential or economic loss or loss of profit resulting directly or indirectly from the use of any translation by any customer.*

Derwent Information Ltd. is part of The Thomson Corporation

Please visit our home page:

"WWW.DERWENT.CO.UK" (English)

"WWW.DERWENT.CO.JP" (Japanese)

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09025189 A

(43) Date of publication of application: 28 . 01 . 97

(51) Int. Cl

C05G 3/00

(21) Application number: 07177311

(71) Applicant: MITSUI TOATSU CHEM INC

(22) Date of filing: 13 . 07 . 95

(72) Inventor:  
KATO FUJIO  
WATANABE TAKESHI  
KAIZUKA TAKAYOSHI

(54) PRODUCTION OF COATED GRANULAR FERTILIZER

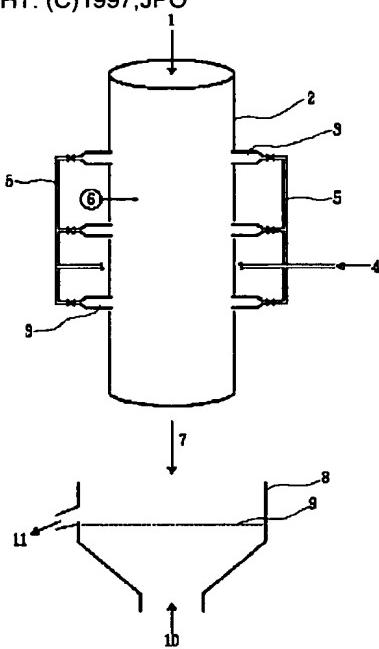
The coated fertilizer is taken out of a fertilizer outlet 11.

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make it possible to use a relatively wide range of film forming materials without using org. solvents by sticking a powdery thermoplastic resin or inorg. material to a granular fertilizer, then allowing the fertilizer to exist in a temp. zone above the m.p. of the thermoplastic resin or the inorg. material and cooling the fertilizer.

**SOLUTION:** A proper amt. of liquid fats and oils or surfactants are added as a developing agent at need to the granular fertilizer and while the fertilizer is kept rolled within a horizontal type rotary cylindrical coating drum, a thermoplastic resin or a powdery inorg. material is added thereto and is stuck to the granular fertilizer. The granular fertilizer 1 stuck with the thermoplastic resin or inorg. material is supplied and dropped by gravity at a fixed rate from above into a cylindrical heater 2 which is opened in the upper and lower parts and is internally held at the temp. above the m.p. of the thermoplastic resin or the inorg. material by the combustion by the burner 3 of a gas 4 for combustion. The heated granular fertilizer 7 received by a net 9 and is cooled down to ordinary temp. in a fluidized state by the cooling air 10 from below.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-25189

(43)公開日 平成9年(1997)1月28日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
C 05 G 3/00

識別記号  
103

庁内整理番号  
9356-4H

F I  
C 05 G 3/00

技術表示箇所

103

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全5頁)

(21)出願番号 特願平7-177311

(22)出願日 平成7年(1995)7月13日

(71)出願人 000003126

三井東圧化学株式会社

東京都千代田区霞が関三丁目2番5号

(72)発明者 加藤 不二雄

千葉県茂原市東郷1900番地 三井東圧肥料  
株式会社内

(72)発明者 渡辺 豪

千葉県茂原市東郷1900番地 三井東圧肥料  
株式会社内

(72)発明者 貝塚 隆喜

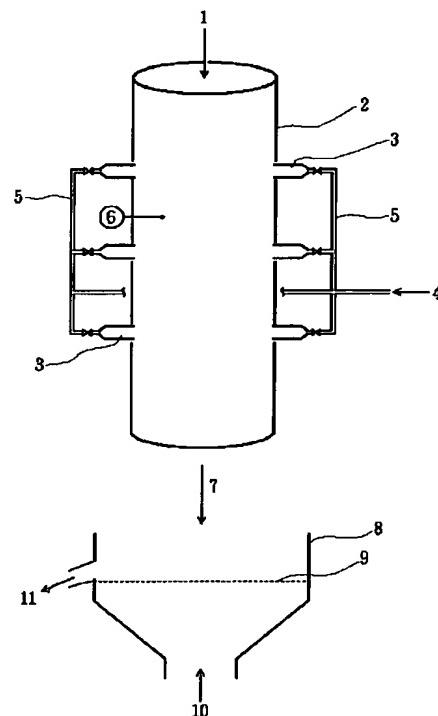
千葉県茂原市東郷1900番地 三井東圧肥料  
株式会社内

(54)【発明の名称】被覆粒状肥料の製造方法

(57)【要約】

【構成】 被覆粒状肥料を製造するに際し、粒状肥料に粉状の熱可塑性樹脂または粉状の無機物質を付着させた後、該熱可塑性樹脂または該無機物質の融点以上の温度帯域に存在せしめ、次いで冷却することを特徴とする。

【効果】 この方法によれば、有機溶剤などを使用することなく製造を行うことができ、また比較的広い範囲の被膜形成材料を用い得るので、多種多様な被覆粒状肥料を製造することも可能である。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 樹脂または無機物質を粒状肥料に被覆し、被覆粒状肥料を製造するに際し、粒状肥料に粉状の熱可塑性樹脂または粉状の無機物質を付着させた後、該熱可塑性樹脂または該無機物質の融点以上の温度帯域に存在せしめ、次いで冷却することを特徴とする被覆粒状肥料の製造方法。

**【請求項2】** 粒状肥料に粉状の熱可塑性樹脂または粉状の無機物質を付着させた後、該粒子を該熱可塑性樹脂または該無機物質の融点以上の温度に保持した帶域中に落下させて通過せしめ、次いで流動床で空気流により冷却する請求項1記載の方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、粒状肥料を熱可塑性樹脂または無機物質で被覆してなる、被覆粒状肥料の製造方法に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 近年、施肥の省力化、肥料利用率の向上および作物の成育に応じて肥効を発現させるなどを目的とし、粒状肥料の表面が樹脂などの被膜で覆われた被覆粒状肥料が注目され、その製造も種々の方法が提案されている。たとえば、ポリエチレンなどのオレフィン重合体をテトラクロルエチレンのような塩素化炭化水素に、固形分濃度5重量%程度に溶解または分散させ、この高温にした液を粒状肥料に噴霧し、同時に熱風を当てて塩素化炭化水素を蒸発させ乾燥することにより肥料粒子表面に被膜を形成させる方法（特開昭62-197385号公報、同62-216984号公報）、または、特開平3-232788号公報に記載されるように、粒状肥料に直接、溶融した硫黄を霧状に噴霧し被膜を形成させる方法、などが公知である。

**【0003】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、前記特開昭62-197385号または特開昭62-216984号公報に記載される製造法では、塩素化炭化水素のごとき有機溶剤を大量に必要とすることから原料費の高くなることはもちろん、このものは環境汚染物質であるために、使用された有機溶剤を全量回収するための設備が必須である。このため、製造にかかるコストが高くなることは避け得ない。またこの場合において、塩素化炭化水素に溶解されることなく水などを分散剤として用い、エマルションとして粒状肥料に噴霧し被膜を形成させる場合は、分散している個々のオレフィン重合体粒子どうしを融着させて均一な連続被膜を形成させることができ非常に難しいという問題がある。さらに、被膜のガラス転移温度が比較的低い場合は、被膜生成過程において、被覆される粒状肥料どうしが非常に付着を起こしやすいという大きな問題点を有している。

**【0004】** また、特開平3-232788号公報に示されてい

るような、溶融物を肥料粒子表面に直接噴霧し、固着させて被膜を形成させる方法においては、溶融物を霧状として噴霧することが必須であることから、溶融物質は粘度が十分に低いものであること、したがって、使用可能な物質が限定される方法であるとともに、特に被膜生成過程において、被覆される粒状肥料どうしが非常に付着を起こしやすいという大きな問題点を有している。

**【0005】** 以上のように、従来知られる被覆粒状肥料の製造においては、環境汚染の原因となるような有機溶剤が使用されたり、被膜生成過程において被覆される粒状肥料どうしが付着を起こし、大塊を生じる方法であったり、あるいは被膜形成に使用される物質が狭い範囲に限定されたりする方法のものであった。

**【0006】** 本発明では、このような従来の製法のもつ欠点を解決した、新規な被覆粒状肥料の製造方法を提供する。すなわち、何らの有機溶剤などを使用することなく製造することができ、比較的広い範囲の被膜形成材料を使用可能とし、被膜生成過程において大塊が生じたりすることもなく、使用目的に応じ十分な肥効性能の得られる被覆粒状肥料の製造方法を提供することが本発明の目的である。

**【0007】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明者らは、有機溶剤などを使用することなく、しかも粒状肥料に均一な被膜の厚みを有した被覆粒状肥料の製造を種々の方法で鋭意試みているうちに、溶融した熱可塑性樹脂を被膜形成材料として用いる場合はその取り扱いが非常に難しいものであるが、粉状の熱可塑性樹脂ではそのようなことがないこと、粉状の熱可塑性樹脂は粒状肥料に容易に付着させ得ること、さらには、粒状肥料の温度をほとんど上昇させることなく、この付着させた熱可塑性樹脂のみを溶融し、次いで冷却することにより、容易に均一な熱可塑性樹脂の厚みをもった被覆粒状肥料の得られることを見出した。またこの場合、熱可塑性樹脂ばかりではなく、硫黄のような熱溶融性のある無機物質でも容易に用い得ることを見出し、本発明に至った。

**【0008】** 本発明は、樹脂または無機物質を粒状肥料に被覆し、被覆粒状肥料を製造するに際し、粒状肥料に粉状の熱可塑性樹脂または粉状の無機物質を付着させた後、該熱可塑性樹脂または該無機物質の融点以上の温度帯域に存在せしめ、次いで冷却することを特徴とする被覆粒状肥料の製造方法である。

**【0009】** 本発明に使用可能な粒状肥料として、その種類は特に限定されなく、粒状尿素のような単種からなる粒状品はもとより、磷硝安加里のごとく、窒素、リン酸およびカリウム成分などが含まれた一般的な複合化成肥料など、広い範囲のものを用いることができる。またその粒径も特に限定されるようなことはなく、たとえば1mmのように小粒径のものから20mmのように大粒径のものまで、非常に広い範囲の粒状肥料をほぼ均一な厚さに

被覆することが可能である。

【0010】本発明で被膜物の材料として用いる熱可塑性樹脂または無機物質は、加熱されることにより溶融する合成樹脂の粉状物若しくは無機物質の粉状物である。用い得る熱可塑性樹脂または無機物質としては、たとえば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリ乳酸、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアクリロニトリル、ポリカーボネート、熱可塑性ポリエステル、ポリ酢酸ビニル、エチレン-酢酸ビニル共重合体、または硫黄などの、それぞれの粉状物を挙げることができる。

【0011】本発明における粒状肥料に粉状の熱可塑性樹脂または無機物質を付着させる方法は、通常、粒状肥料に熱可塑性樹脂または無機物質の粉状物を接触させることにより可能である。一例として、横型回転円筒式コーティングドラム内で粒状肥料を転動させながら、これに熱可塑性の樹脂粉末または粉状無機物質を添加していくことにより表面に付着させることができる。

【0012】また、粒状肥料に熱可塑性の樹脂粉末または粉状無機物質を添加する前に、転動中の粒状肥料に、展着剤として適量の液状油脂類または界面活性剤などを添加することもよい方法である。このようにした場合は、なおいっそう均一に、しかもよりむらなく熱可塑性樹脂粉末または粉状無機物質を粒状肥料の表面に付着させることができる。

【0013】次に本発明では、上記粉末の付着した粒状肥料を、該樹脂のまたは無機物質の融点以上の温度帯域に存在せしめ、粒状肥料の表面に付着している樹脂のまたは無機物質の溶融条件下においていた後、次いで冷却を行う。これを行う態様として、熱可塑性の樹脂または熱溶融性の無機物質の付着した粒状肥料を、たとえばプロパンのような、ガスの燃焼する高温域中に自由落下させて通過させることにより熱可塑性の樹脂または熱溶融性の無機物質を溶融せしめ、次いで、下部に落下してきた粒子を空気気流などにより流動状態で冷却することにより被膜を形成せしめる方法は良い方法である（この代表的な装置例を図1に示す）。

【0014】すなわち、上記した方法を採用する場合は、極めて短時間のうちに付着樹脂または付着無機物質を溶融状態になし得るとともに、溶融状態になったそれらを急速に固化せしめることができ、粒子どうしが付着しあったりしてしまうようなことはなく、非常に均一な厚さの皮膜を形成し得ることを可能とするばかりか、内部の肥料自体に与える熱影響はほとんどなく、その変質することをも防止できるからである。

【0015】また、本発明の方法では、上記により得られる一層のみの皮膜からなる粒状肥料とするばかりではなく、再度、得られた被覆粒状肥料に、さらに熱可塑性の樹脂または熱溶融性の無機物質を付着させ、以下、同様に高温度域に存在せしめた後に冷却するという操作を

繰り返すことにより、任意な厚さの皮膜をもった被覆粒状肥料とすることができます、肥効目的に応じて多用途的なものを製造することができる。

### 【0016】

【実施例】以下、本発明による被覆粒状肥料の製造方法を、実施例を挙げてさらに詳細に説明する。以下において、%は全て重量基準である。

### 【0017】実施例1

直径15cm、長さ20cmの横型回転円筒式コーティングドラム内に、粒子の直径が7～9mmにある複合粒状化成肥料

- 10 100gを入れ、転動させながら<sup>\*</sup>150 NHオイル（日本サン石油（株）製、商品名）2gを均一にスプレーし添加した。次いで、これに粉状ポリエチレンであるフローセンUF-20（住友精化（株）製、商品名）10gを添加し、複合粒状化成肥料に付着させた。次に、要部を図1に示す直径20cm、高さ2mの上部および下部の開口した、内部がプロパンガスの燃焼により約800℃の温度に保持された円筒状の加熱器の上部より、上記粉状ポリエチレンの付着した複合粒状化成肥料を1分かけて定量的に供給、20 自由落下させ、該加熱器の下部より1m下に設けられたネット上で、その下部より送風される冷却用空気により流動状態で常温まで冷却した。これにより得られた製品は、核である複合粒状化成肥料のまわりにほぼ均一厚さのポリエチレン膜をもつものであり、重量値より樹脂被膜量5%をもつ被覆粒状肥料であった（これを製品1Aとする）。次いで、上記で得られた製品1Aを、前記横型回転円筒式コーティングドラム内に再度投入し、以下全く同様に操作して、さらにポリエチレンを被覆した被覆粒状肥料（これを製品1Bとする）、この製品1Bを用い、さらに同様に繰り返して被覆粒状肥料（これを製品1Cとする）を得た。これらの製品の樹脂被膜量においては、製品1Bが8%、製品1Cが12%を有するものであった。また得られた製品を用い、初期溶出率（全窒素に対し、30℃の水中において24時間の間に溶出する窒素の割合）を調査した結果は以下のとおりであった。

製品1A・・・73%

製品1B・・・28%

製品1C・・・8%

以上のように、本実施例1により得られる製品は、被覆粒状肥料として十分な性能を有するものであることが確認された。

### 【0018】実施例2

直径15cm、長さ20cmの横型回転円筒式コーティングドラム内に、粒子の直径が2～4mmにある複合粒状化成肥料

- 10 100gを入れ、転動させながら70℃に加温させた後、平均粒径50μmの粉状硫黄10gを加え、複合粒状化成肥料に付着させた（粒状肥料を予め55～80℃程度に加温しておくことにより、硫黄粉の付着率を非常に向上させることが可能である）。次いで、実施例1に記載と同様の加熱器および冷却装置を用い、内部が約800℃に保持され

た加熱器の内部に、上記硫黄粉の付着された複合粒状化成肥料を1分かけて定量的に供給、自由落下させ、被覆粒状肥料を得た。得られた製品は、複合粒状化成肥料のまわりにほぼ均一厚さの硫黄膜をもつものであって、硫黄分としては7%を有する被覆粒状肥料であった（これを製品2Aとする）。次いで、上記で得られた製品2Aを、前記横型回転円筒式コーティングドラム内に再度投入し、転動させながら“150 NHオイル（日本サン石油（株）製、商品名）1gを均一にスプレーし添加した後、前記と同量および同種類の粉状硫黄を使用し、同様に操作してさらに硫黄の被覆された被覆粒状肥料（これを製品2Bとする）、この製品2Bを用い、さらに同様に繰り返して被覆粒状肥料（これを製品2Cとする）を得た。これらの製品の硫黄被膜量においては、製品2Bが12%、製品2Cが16%を有するものであった。得られた製品を用い、初期溶出率を調査した結果は以下のとおりである。

製品2A ···· 91%

製品2B ···· 64%

製品2C ···· 28%

以上のように、本実施例2により得られる製品においても、被覆粒状肥料としては十分な性能を有するものであることが確認された。

#### 【0019】実施例3

直径15cm、長さ20cmの横型回転円筒式コーティングドラム内に、粒子の直径が7~9mmにある複合粒状化成肥料100gを入れ、転動させながら“150 NHオイル（日本サン石油（株）製、商品名）2gを均一にスプレーし添加した。次いで、これに分子量約5万を有する粉状ポリ乳酸（三井東圧化学（株）製）10gを添加し、複合粒状化成肥料に付着させた。次いで、実施例1に記載と同様の加熱器および冷却装置を用い、内部が約900℃に保持された加熱器の内部に、上記粉状ポリ乳酸の付着された複合粒状化成肥料を1分かけて定量的に供給、自由落下させ、被覆粒状肥料を得た。得られた製品は、複合粒状化成肥料のまわりにほぼ均一厚さのポリ乳酸膜をもつものであって、ポリ乳酸分としては5%を有する被覆粒状肥料であった（これを製品3Aとする）。次いで、上記で得られた製品3Aを、前記横型回転円筒式コーティングドラム内に再度投入し、以下全く同様に操作して、さら\*

\*にポリ乳酸を被覆した被覆粒状肥料（これを製品3Bとする）、この製品3Bを用い、さらに同様に繰り返して被覆粒状肥料（これを製品3Cとする）を得た。これらの製品の樹脂被膜量においては、製品3Bが9%、製品3Cが15%を有するものであった。得られた製品を用い、初期溶出率を調査した結果は以下のとおりである。

製品3A ···· 95%

製品3B ···· 57%

製品3C ···· 23%

- 10 以上のように、本実施例3により得られる製品においても、被覆粒状肥料としては十分な性能を有するものであることが確認された。

#### 【0020】

【発明の効果】以上のように、本発明による被覆粒状肥料の製造方法によれば、均一な被膜の厚みをもち、十分な性能を有する肥料が容易に得られる。そして、特に有機溶剤などは必要としないので、原料費および装置費の低廉化ができることはもちろん、環境汚染をするようなことも懸念されないのである。また、本発明によれば、

- 20 比較的広い範囲の種類の被膜形成材料を容易に使用することができるので、肥効目的および用途に応じ、従来技術ではなし得なかった多様の種類の被覆粒状肥料を製造することが可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の方法での被覆粒状肥料の製造を実施する際に用いられる、代表的な一例の装置を説明した概略図である。

#### 【符号の説明】

- 1 ···· 熱可塑性樹脂または無機物質の付着した粒状肥料  
 2 ···· 加熱器  
 3 ···· バーナー  
 4 ···· 燃焼用ガス  
 5 ···· 導管  
 6 ···· 温度計  
 7 ···· 加熱された被覆粒状肥料  
 8 ···· 冷却装置  
 9 ···· ネット  
 10 ···· 冷却用空気  
 11 ···· 被覆粒状肥料の出口

40

【図 1】

